

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-042698

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

F24F 1/00  
F24F 13/30

(21)Application number : 07-192843

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.07.1995

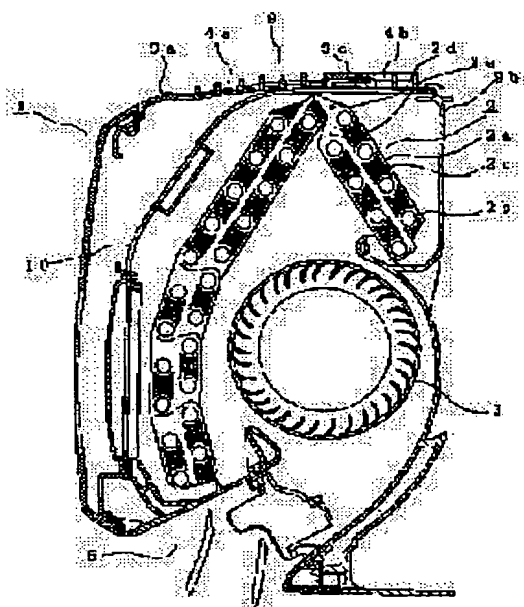
(72)Inventor : KASHIWAKURA TAKESHI  
KOSOTO SOICHI  
MATSUBARA EISUKE  
MORIMOTO MOTOO  
NAKAYAMA TAMOTSU

## (54) AIR CONDITIONER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve heat exchange performance and reduce the height of a substantially A-shaped air conditioner by providing a suction inlet provided in an upper surface of a casing excepting a position corresponding to a part of an upper end of the heat exchanger having smaller air flow passage resistance.

**SOLUTION:** Suction inlets 4a, 4b provided in an upper surface of a casing 9 are provided excepting a position corresponding to a part of an upper end of a substantially A-shaped heat exchanger 2 having smaller air flow passage resistance. Hereby, the suction inlets 4a, 4b restrict an air flow to the part of the upper end of the substantially A shaped heat exchanger 2 having smaller air flow passage resistance to make uniform the air flow to the heat exchanger 2. For this, air that substantially does not heat exchange is restricted to pass through the heat exchanger 2. Hereby, heat exchange capability of the heat exchanger 2 contained in the predetermined size casing 9 is improved, and the height of the air conditioner 1 itself can be lowered corresponding to an increase of the heat exchange capability, and hence the air conditioner 1 can be miniaturized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3261932

[Date of registration]

21.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3261932号

(P3261932)

(45) 発行日 平成14年 3 月 4 日 (2002. 3. 4)

(24) 登録日 平成13年12月21日 (2001. 12. 21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

F 2 4 F 1/00

F 2 4 F 1/00

3 9 1 B

13/30

3 9 1 A

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-192843

(22) 出願日 平成 7 年 7 月 28 日 (1995. 7. 28)

(65) 公開番号 特開平9-42698

(43) 公開日 平成 9 年 2 月 14 日 (1997. 2. 14)

審査請求日 平成12年 7 月 26 日 (2000. 7. 26)

(73) 特許権者 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 柏倉 剛

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所冷熱事業部内

(72) 発明者 小曾戸 荘一

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所冷熱事業部内

(72) 発明者 松原 栄介

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所冷熱事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

審査官 青木 良憲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】上部側面形状が略Λ字状の形状をした熱交換器と、この熱交換器の下方に位置された貫流ファンと、これら兩部材を内蔵する筐体とを備えた空気調和機において、上記筐体は、上面に吸込口を有し、奥行き方向の前後に分割されたものであり、この分割部の接続部分が、上記略Λ字形状熱交換器の上端部の空気流通抵抗の小さな部分に対向するように配置された空気調和機。

【請求項 2】請求項 1 において、上記略Λ字形状熱交換器が、この熱交換器を構成する熱交換板にブリッジ状に切り起こされて形成された多数の切り起こし片を有し、この切り起こし片が筐体の接続部分に対向する位置を除いて設けられた空気調和機。

【請求項 3】請求項 1 において、上記熱交換器が、この熱交換器の折曲げ部の展開形状を、熱交換板の長寸方向

2

と直角な幅方向の略中心よりも風上側にV字状切欠きを有した形状とすると共に、上記略中心よりも風下側に上記長寸方向と平行な切り込み線及びこの切り込み線の両端に連続して風下側端までの切り込み線により切り込まれて台形状切欠きを有した形状をなし、該熱交換器を折曲げた時、上記長寸方向と平行な切り込み線が上記両点の切り込み線の一方と近接若しくは当接してなる空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は空気調和機において、上部側面形状が略Λ字状の形状をした熱交換器の上端と吸込口との位置関係、若しくは上記略Λ字形状の上端形状を工夫することにより、所定の大きさの筐体に納められた熱交換器の熱交換能力を高くする、若しくは熱交換能

力が高くなった分だけ空気調和機自体の高さを低くできるようにする空気調和機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】上部側面形状が略Λ字状の形状をした熱交換器を筐体内に収納するようにした空気調和機としては、実開平5-42923号、特開平6-307665等が挙げられる。これらの熱交換器は上端を略Λ字状に折り曲げた折曲げ部が、風上側にV字状に開いた形状をしている。V字状に開いた部分に空気の流通をなくすためのシール材を設けている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した如く、従来の空気調和機は、熱交換器の略Λ字状に折り曲げた折曲げ部が、風上側にV字状に開いた形状をしており、V字状の下端部の接続部は小さな寸法であるため、この下端部は当然通風抵抗が極めて小さく、且つ、V字状に開いた部分は他の部分と較べて通風抵抗が小さい為に他の部分に較べて多くの空気が流れやすかった。特にV字状に開いた上端に隣接する部分の熱交換器よりもV字状下端に隣接する部分は熱交換器と殆ど熱交換せずに通過してしまふ為、吸込み口より入った空気が殆ど冷却若しくは加熱されない恐れがある。これを防止するために、従来技術はシール材を設けている。また、上記のようにV字状に開いた空間に隣接する部分は他の部分と較べて通風抵抗が小さい為に他の部分に較べて多くの空気が流れやすいため、熱交換能力が小さかった。熱交換能力を確保しようとした場合は、上記V字状に開いた空間に隣接する突出した部分の熱交換能力が小さい分だけ熱交換器の高さ寸法を大きくしなければならず、その結果空気調和機の高さ寸法を小さくできない。という問題を有していた。

【0004】本願発明は、上記上部側面形状が略Λ字状の形状をした熱交換器の上端と吸込口との位置関係、若しくは上記略Λ字形状の上端形状を工夫することにより、所定の大きさの筐体に納められた熱交換器の熱交換能力を高くする、若しくは熱交換能力が高くなった分だけ空気調和機自体の高さを小さくできるようにする空気調和機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決すべくなされたものである。即ち、上記目的は、上部側面形状が略Λ字状の形状をした熱交換器と、この熱交換器の下方に位置された貫流ファンと、これら両部材を内蔵する筐体とを備えた空気調和機において、上記筐体は、上面に吸込口を有し、奥行き方向の前後に分割されたものであり、この分割部の接続部分が、上記略Λ字形状熱交換器の上端部の空気流通抵抗の小さな部分に対向するように配置された空気調和機とすることにより達成される。

【0006】さらに望ましくは、上記略Λ字形状熱交換

器が、この熱交換器を構成する熱交換板にブリッジ状に切り起こされて形成された多数の切り起こし片を有し、この切り起こし片が筐体の接続部分に対向する位置を除いて設ける。

【0007】さらに、上記熱交換器が、この熱交換器の折曲げ部の展開形状を、熱交換板の長寸方向と直角な幅方向の略中心よりも風上側にV字状切欠きを有した形状とすると共に、上記略中心よりも風下側に上記長寸方向と平行な切り込み線及びこの切り込み線の両端に連続して風下側端までの切り込み線により切り込まれて台形状切欠きを有した形状をなし、該熱交換器を折曲げた時、上記長寸方向と平行な切り込み線が上記両点の切り込み線の一方と近接若しくは当接するようにする。

【0008】

【作用】上記略Λ字形状熱交換器の上端部の空気流通抵抗の小さな部分に対向する位置を除いて設けられた吸込口は、上記略Λ字形状熱交換器の上端部の空気流通抵抗の小さな部分への空気の流通を抑制し、熱交換器への空気の流通を均一化する。これによって、殆ど熱交換しない空気が熱交換器を通過することを抑制される。

【0009】すなわち、分割部の接続部分が、上記略Λ字形状熱交換器の上端部の空気流通抵抗の小さな部分に対向するように配置することで、略Λ字形状熱交換器の折曲げ部が塞がれる。

【0010】

【0011】

【実施例】以下本発明の実施例を図により説明する。図1乃至図3は本発明の第1の実施例を示し、図1は本発明の実施例の空気調和機の側面断面図、図2は図1に示す熱交換器の折曲げ部の熱交換板の切欠き形状を表した図で、図2に曲げ加工前の形状を示し、図3に曲げ加工後の形状を示す図。図4は、第2の実施例を示す熱交換器上部の拡大図で、折曲げ部全体が吸込口のない所に対応しているところを示す図である。図5及び図6は第3の実施例を示し、図2及び図3と異なる実施例を示す図である。

【0012】図1に於いて1は空気調和機（室内機）この空気調和機1は内部に熱交換器2、送風機3（貫流ファン）を有している。4a、4bは吸込口、そして5は吹出口である。通常室内を冷房するときには、上記熱交換器2は冷却器として働く。即ち吸込口4a、4bから送風機3により熱交換器2を通して、吸込まれる室内空気は、先の熱交換器2を通過するときに冷却され、吹出口5より室内に戻される。この循環を繰り返すことにより室内は冷房されるものである。

【0013】上記本発明を実施した熱交換器2について説明する。この熱交換器2は、多数の熱交換板2aと熱交換パイプ2bを組み合わせた熱交換器2である。近年、空気調和機（室内ユニット）を小さくし、この中に十分な熱交換面積を確保した熱交換器2を設置すべく上

記熱交換器2を上部側面形状が略A字状の形状になるように折曲げ若しくは組み合わせ、空気調和機内に設置することが行なわれるようになった。このときの折曲げ部の処理を、熱交換器2自体は勿論、空気調和機1の大きさが大きくなるのを防止すること、および熱交換能力を向上させるための実施例を、図1乃至図3を用いて説明する。

【0014】まず、図1に示す熱交換器2は、図示のとおりベース本体9b側の上端部2dに切り起こし片2cを設けていない。これは、上端部2dの位置に切り起こし片2cが設けられている場合、この上端部2dの位置に設けられた切り起こし片2cが、上記ベース本体9bとグリル体9aとに奥行き方向に前後分割された筐体の接続部9cの下方に位置して見えないとともに、接続部9cとの間に設けるエアフィルター10を着脱する際に、エアフィルター10が、上端部2dに切り起こし片2cの端部に引っ掛かってベース本体9b側に折曲げられてしまう虞れがあるからである。そして、このように上記切り起こし片2cがベース本体9b側に折曲げられてしまった場合は、上端部2dの部分が実質上何も無い状態になり、通風抵抗が従来技術と同様に極めて小さくなってしまふ。

【0015】なお、ベース本体9b側の上端部2eにも切り起こし片2cを設けていないのは、折曲げ加工性を上げるために折曲げ加工する際にスプリングバックを考慮して余分に鋭角に曲げる場合は、切り起こし片があるとつぶれて空気の流れに悪影響を与える虞があるためである。従って折曲げ加工性が良いとともに、熱交換性能を良好に確保できる。

【0016】図2に示すものは熱交換器2の一方の面（風上側）にV字状の切欠き6を入れ、他方の面（風下側）に、台形状の切欠き7を設けたものである。通常熱交換器2の熱交換パイプ2b間ピッチは一定であるが、この折曲げ部6、7に当たる所はパイプ間寸法を図に示す如く大きくとっておく。このパイプ間寸法を大きくした所に先のV字状切欠き6及び台形状切欠き7は設けられているものである。

【0017】又、台形状切欠き7の端点Bは図2に示す如くV字状切欠き6の頂点P（切欠きの先端）近くに設けるのがよい。更に、台形状切欠き7のB-C間の水平辺の長さ寸法は丁度、先の立上り辺（A-B間の辺）の寸法位にしておくのが良い。こうすることにより、頂点B及びPを基準に先の熱交換器を図3に示す如く折曲げたとき、端点Pが端点Bの先端に位置し接触するように折曲げられるものである。

【0018】勿論この台形状切欠き7の形状は、折曲げられた熱交換器2が作る角度θにより変わるものである。又、頂点B部には折曲げ後の肉余りが僅かでき折曲げた後は、この部分の高さが一番高くなる。従って図3に示す如くB点よりわずかにP点が上方に突出する。

【0019】このようにP点が上方に突出するが、従来のV字形切欠きに比較するとその出張り寸法は大幅に小さくなるものである。上記台形状切欠き7のB-C間の辺をA-B間の辺に接触するように形成することにより、空気の流通部分に通風抵抗を極端に小さくする部分が無くなるので、折曲げ部分を通る空気の熱交換量が向上するとともに、折曲げ部分を通る空気の流量が熱交換器の他の部分を通る流量に較べて極端に多く流れなくなり、その分熱交換器の他の部分を通る空気の流量が増加するので熱交換器全体の熱交換量が増加するようになる。

【0020】次に図4を用いて第2の実施例を説明する。図4の空気調和機は、熱交換器が上記図3の熱交換器とは、上端のベース本体9b側にも切り起こし片を設けている点で異なるが、この場合は筐体9の接続部9cを図1の実施例の場合よりも折曲げ部上方に略均等に位置させるとよい。

【0021】この図4に於いて1は空気調和機、9はその外郭を形成する筐体、4はその筐体側に設けられた吸込口、上記熱交換器2の折曲げ部はこの吸込口4と4の間に位置するように配置されている。即ち、上記折曲げ部は、吸込口4と4の間に位置する筐体9により丁度塞がれ、この部分からは吸込空気が送風機側には吸込まれないよう構成されているものである。

【0022】換言すると熱交換器の折曲げ部は吸込口4とずらした位置になるよう設け従来使用していたシール材を除去したものである。尚、筐体9をグリル体9aとベース本体9bで構成する場合には丁度、この接続部9cを熱交換器2の折曲げ部に対応させておくのが良い。

【0023】次に図5及び図6を用いて第3の実施例について説明する。図5及び図6に示すものは、図2の風下側に当たる所に設けた台形状切欠き7の代わりにV字状切欠き8を設けたものである。即ち、このものは図3の風上、風下側に当たる面にそれぞれV字状切欠き6、8を設けたものである。このものであっても図6に示す如く折曲げの為に肉あまりとなる熱交換板の一部がラップ（傾斜部）するが端点E Fは頂点Pの高さと同等以下になるものである。

【0024】つまり、本発明の実施例は、折曲げ部に於いて熱交換板の一部がラップすることがあっても、基準点Pが折曲げ部で最高点としたものである。

【0025】次に図7乃至図9を用いて第4の実施例を説明する。21は熱交換器、この熱交換器21は熱交換パイプ22と、熱交換板23とにより構成されている。この熱交換器本体21を室内ユニット内に収納する際には図6に示す如く該熱交換器21を折曲げて収納する。このとき上記熱交換器の折曲げ部には風上側21aにU字状溝25を設けると共に風下側21bにはV字状切欠き26を設けている。

【0026】上記、U字状切欠き溝25及びV字状切欠

き26を利用して該熱交換器21を折曲げると図8の如くなる。図8から明らかな如く、このものであると折曲げ中心点Pより熱交換器端点M、Nの方が外側にL1寸法だけ出張るが、従来例の約半分の突出高さにてきる。

【0027】図9に空調機1の外郭を形成する筐体27に収納した状態を示す。端点M、Nが突出しているが、V字状切欠き26が折り曲げられた状態では略接触する位にV字状切欠き26の切り込み端が近接しているとともに、切り込み端の近接している空気のながれ方向の寸法が熱交換板の幅寸法の半分以上あるため、この折曲げ部は通風抵抗がそれほど小さくならない。

【0028】但し、折り曲げ加工を容易にするために、切り込み端の近接寸法をある程度大きくする場合、例えば2mm位の隙間を開ける場合は図9に示すように充分な大きさのシール材28を設ければよい。この実施例の場合のシール材28の大きさはV字状切欠きの端部を覆う必要がなく、これによって上記切り込み端近くまで有効に熱交換に利用できる。隙間寸法が2mmより小さければシール材の大きさは図9よりも小さくできる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、上部側面形状が略Λ字状の形状をした熱交換器の上端と吸込口との位置関係、若しくは上記略Λ字形状の上端形状を工夫することにより、所定の大きさの筐体に納められた熱交換器の熱交換能力を高くできる。若しくは熱交換能力が高くなった分だけ空調機自体の高さを小さくでき、空調機の小形化ができる。

【0030】また、熱交換器上端の折り曲げ部の空気流通抵抗の小さな部分に対向する位置に吸込口を設けないことにより、シール材を除去しても熱交換性能を確保できる空調機が得られる。

\*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す空調機の側面断面図

【図2】本発明を実施した熱交換板の曲げ加工前の形状を示す図

【図3】本発明を実施した熱交換板の曲げ加工後の形状を示す図

【図4】第2の実施例の熱交換器上部と吸込口との関係を示す側面断面図

10 【図5】第3の実施例の熱交換板の曲げ加工前の形状を示す図

【図6】第3の実施例の熱交換板の曲げ加工後の形状を示す図

【図7】第4の実施例の熱交換板の曲げ加工前の形状を示す図

【図8】第4の実施例の熱交換板の曲げ加工後の形状を示す図

【図9】第4の実施例の空調機の要部側面断面図

【符号の説明】

- 20 1…空調機  
2…熱交換器  
3…送風機  
4…吸込口  
5…吹出口  
6…V字状切欠き  
7…台形状切欠き  
8…V字状切欠き  
9…筐体  
9a…グリル体  
9b…ベース体  
\* 9c…接続部

【図4】

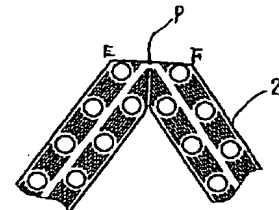
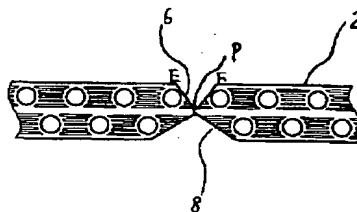
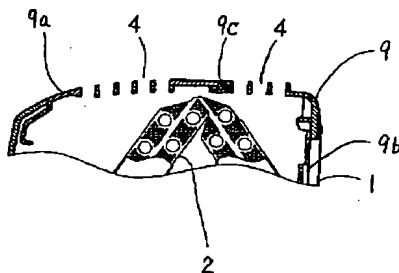
【図5】

【図6】

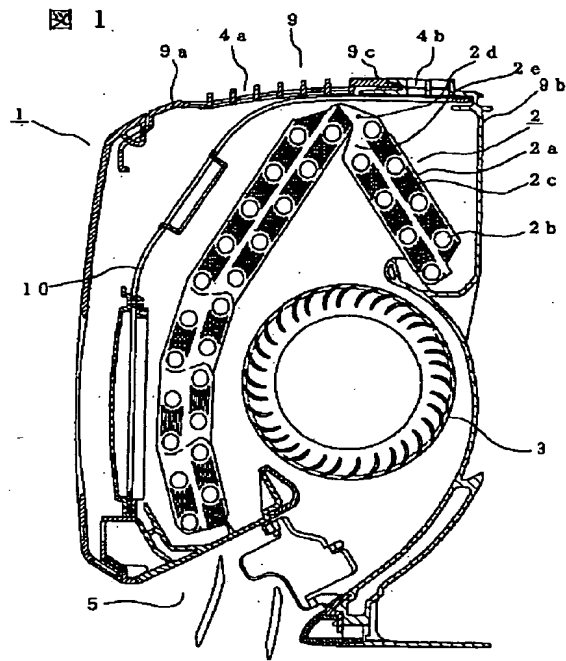
図 4

図 5

図 6

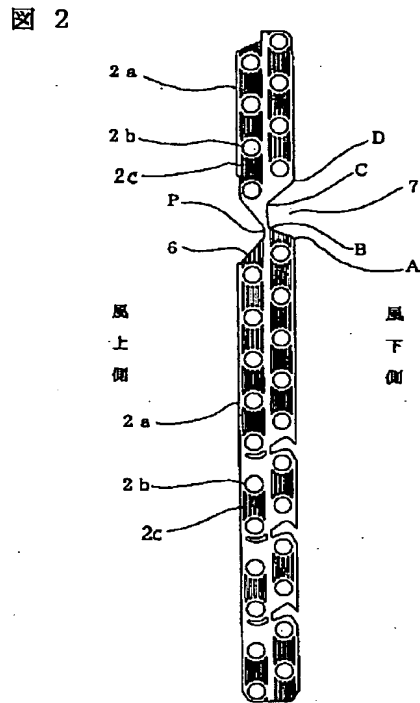


【図1】

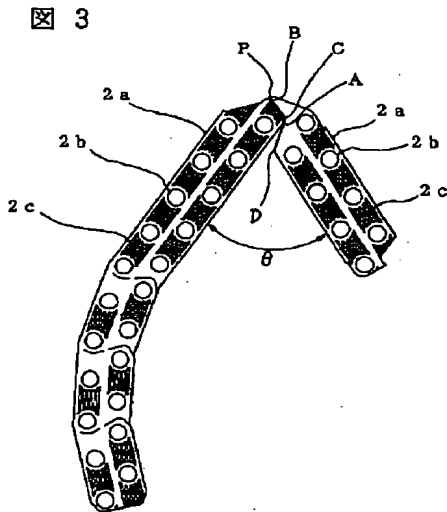


- 1...空気調和機 2...熱交換器 2a...熱交換板  
 2b...熱交換パイプ 2c...切り起こし片 2d...上端部  
 3...送風機(貫流ファン) 4a, 4b...吸込口  
 5...吹出口 9...筐体 9a...グリル体  
 9b...ベース本体 9c...接続部

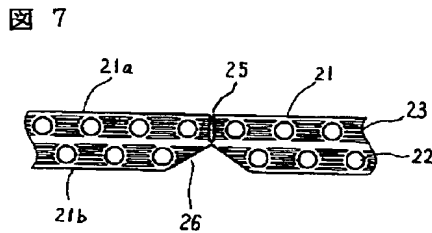
【図2】



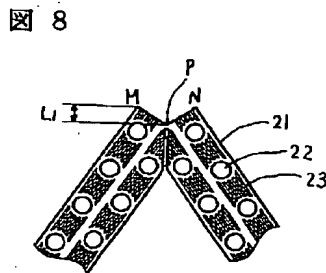
【図3】



【図7】

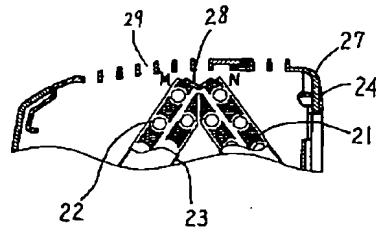


【図8】



【図9】

図 9



フロントページの続き

(72)発明者 森本 素生  
 栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地  
 株式会社日立製作所冷熱事業部内  
 (72)発明者 中山 保  
 栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地  
 株式会社日立製作所冷熱事業部内

(56)参考文献 特開 平7-260181(JP, A)  
 実開 平5-90213(JP, U)  
 実開 平5-42923(JP, U)  
 実開 平7-41324(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

F24F 1/00

F24F 13/30